



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS SYIAH KUALA**  
**UPT. PERPUSTAKAAN**

Jalan T. Nyak Arief, Kampus UNSYIAH, Darussalam – Banda Aceh, Tlp. (0651) 8012380, Kode Pos 23111  
Home Page : <http://library.unsyiah.ac.id> Email: [helpdesk.lib@unsyiah.ac.id](mailto:helpdesk.lib@unsyiah.ac.id)

---

## **ELECTRONIC THESIS AND DISSERTATION UNSYIAH**

### **TITLE**

**PRARANCANGAN PABRIK MAGNESIUM OKSIDA (MGO) DARI BATUAN DOLOMIT DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 120.000 TON/TAHUN**

### **ABSTRACT**

Magnesium oksida (MgO) merupakan salah satu bahan yang sangat banyak digunakan dalam dunia industri terutama dalam industri pupuk dan semen. Selain itu, MgO juga banyak digunakan dalam industri pembuatan batu tahan api dimana ia berfungsi sebagai bahan baku utama hal ini dikarenakan MgO mempunyai titik lebur yang sangat tinggi yaitu 2852 oC. Kebutuhan MgO sebagai bahan baku dalam dunia industri diperkirakan akan semakin meningkat seiring banyaknya pertumbuhan industri yang ada di Indonesia. Pabrik ini dirancang untuk menghasilkan Magnesium Oksida (MgO) dari batuan dolomit dengan kapasitas produksi 120.000 ton/tahun dengan kemurnian produk 98%. Pabrik ini beroperasi secara kontinyu selama 330 hari per tahun. Pembuatan MgO dilakukan dalam 5 tahapan, tahap pertama adalah kalsinasi batuan dolomit dengan suhu 800oC yang bertujuan untuk memisahkan MgO.CaCO<sub>3</sub> dari impurities. Tahap kedua merupakan tahanan hidrasi dimana MgO. CaCO<sub>3</sub> yang dihasilkan pada tahap pertama dicampur dengan air untuk membentuk magnesium hidroksida. Tahap ketiga adalah tahap karbonisasi dimana produk yang dihasilkan pada tahap kedua direaksikan dengan gas CO<sub>2</sub> dalam bubble reaktor pada suhu 50 oC dan tekanan 5.1 atm untuk menghasilkan Mg(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. Tahap keempat adalah proses dehidrasi Mg(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> pada suhu 100 oC untuk menghasilkan hydromagnesit. Adapun tahap terakhir adalah kalsinasi untuk mengkonversi hydromagnesit menjadi Magnesium Oksida (MgO) pada suhu 600oC dan tekanan 1 atm. Kebutuhan batuan dolomit sebanyak 10.1169,6 kg/jam; gas CO<sub>2</sub> 30.207,63 kg/jam. Untuk memenuhi keperluan utilitas disediakan air proses sebanyak 316.379,33 kg/jam; listrik sebesar 1.382,85 kW; steam sebanyak 17.012 kg/jam; dan bahan bakar sebanyak 1.306 L/jam. Pabrik direncanakan akan didirikan di Kecamatan Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur, dengan luas tanah 220.000 m<sup>2</sup> dan akan memperkerjakan karyawan sebanyak 170 orang. Pabrik membutuhkan total Capital Investment sebesar Rp. 1.624.154.745.181,-; Working Capital Investment sebesar Rp. 243.623.211.777,-; fix capital investment sebesar Rp. 1.380.531.533.404,-; Total Biaya Produksi sebesar Rp. 999.282.047.736,-; Hasil Penjualan sebesar Rp. 1.596.119.600.000,-; Laba bersih sebesar Rp. 447.628.164.198,-; Pay Out Time (POT) setelah pajak sebesar 2,5 Tahun dan Break Event Point (BEP) sebesar 35%. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka pabrik Magnesium Oksida (MgO) dengan kapasitas Produksi 120.000 ton per tahun ini layak untuk dibangun.